

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-303381

(43)Date of publication of application : 17.12.1990

(51)Int.Cl.

H02N 11/00

H01L 35/00

(21)Application number : 01-124003

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 17.05.1989

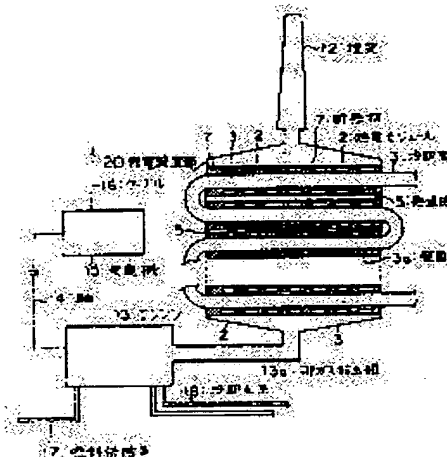
(72)Inventor : IKEUCHI MASAKI
YUMIKURA TSUNEO
NAKAO KAZUNARI
OZAKI EIICHI
DOI TAKESHI

(54) COGENERATION FACILITY

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a large electrical output by arranging a thermoelectric module directly in discharge gas and heating the heating face thereof with the discharge gas.

CONSTITUTION: An engine 13 operating with fuel being fed from a fuel feed system 17 provides the output through a shaft 14 to a generator 15 in order to produce power and discharges gas after combustion. The discharge gas is led to a thermoelectric generating section 20 where the heating face of a thermoelectric module 2 fixed on the outer wall face 3a of a flat cooling pipe 3 is heated to a high temperature, then the discharge gas is discharged through a smokestack 12. Cooling water is flowing through the flat cooling pipe 3 and cools the cooling face (outer wall face 3a side of the flat cooling pipe 3) of the thermoelectric module 2. Consequently, current is produced according to the temperature difference between the opposite faces of the thermoelectric module 2 and a large electrical output can be produced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-303381

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月17日

H 02 N 11/00
H 01 L 35/00

A 7052-5H
7454-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 コージェネレーション装置

⑯ 特 願 平1-124003

⑰ 出 願 平1(1989)5月17日

⑱ 発 明 者 池 内 正 毅 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

⑲ 発 明 者 弓 倉 恒 雄 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

⑳ 発 明 者 中 尾 一 成 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

㉑ 発 明 者 尾 崎 永 一 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内

㉒ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉓ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

コージェネレーション装置

2. 特許請求の範囲

燃料の燃焼により駆動するエンジンと、このエンジンからの熱媒体を一方に接触させると共に、冷却媒体を他方に接触させ、熱電素子に作用する温度差により電力を発生する熱電モジュールを有する熱電発電部とを備えたコージェネレーション装置において、上記熱電発電部は上記エンジンからの排ガスが直接導出される熱通路を上記熱モジュールの加熱面に接触させ、かつ上記冷却媒体が通過する冷却管を上記熱電モジュールの冷却面に接触させて形成されていることを特徴とするコージェネレーション装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、熱電素子と排熱とを利用して発電を行うコージェネレーション装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第5図は、例えば応用物理学会第12回熱電変換研究会(1986年12月22日於科学技術館)の資料に示された熱電発電をコージェネレーションに採用した従来のコージェネレーション装置の一例を示す構成図であり、図において、1は熱電発電部、2はN型半導体とP型半導体とを一組として構成される熱電モジュール、3はこの熱電モジュール2の冷却面2aに接合している偏平冷却管で、この偏平冷却管3中には冷却効果を向上させるためのフィン4が設けられ、偏平冷却管3中を冷却媒体である冷却水が流れて、熱電モジュール2の一方側である冷却面2aを冷却している。5は熱電発電部1の下部に設けられた蒸発部6からの水蒸気が流通する熱通路となる水蒸気通路で、熱電モジュール2の加熱面2bに接合している。7は熱電素子以外に無駄な熱を流さないための断熱材で、偏平冷却管3と水蒸気通路5との間を断熱している。8は熱電モジュール2の表面で凝縮・液化し蒸発部6へ流れていく凝縮水である。

そして、上記熱電モジュール2、フィン4を有する偏平冷却管3、水蒸気通路5および断熱材7によって熱電発電部1を構成し、ケーブル9を介して熱電発電部1より電力を取り出している。10は排ガスの通る排ガス管で、この排ガス管10の外部に熱水貯溜部11が形成されて蒸発部6が構成されている。12は蒸発部6の一方に接続された煙突、13は蒸発部6の他方に接続された例えばガスエンジンなどのエンジンで、このエンジン13は軸14を介して発電機15とカップリングしており、ケーブル16を通して電力を取り出す。なお、エンジン13には燃料供給系17と、冷却水系18とが接続されている。

次に動作について説明する。燃料供給系17から燃料を供給され、運転中にあるエンジン13は、その出力を軸14を通して発電機15に伝え発電するとともに、燃焼後の排ガスを放出する。この排ガスは、熱電発電装置の蒸発部6に設けられた排ガス管10を通して煙突12から放出される。このとき、排ガス管10の外周部に存在している

熱水が加熱されて水蒸気を発生し、この水蒸気が熱電発電部1の水蒸気通路5に導かれ、熱電モジュール2の加熱面に接触する。このため、水蒸気は熱電モジュール2上で凝縮し、凝縮水8となって再び排ガス管10の外周部に戻る。熱電モジュール2は加熱面が水蒸気により加熱されるが、冷却面は偏平冷却管3内を流れる冷却水により冷却されるため、この温度差により直列接続された複数の熱電モジュール2の両端に電圧が生じる。これら熱電モジュール2を複数個直列に電気的に接続することにより電力を取り出すことができる。〔発明が解決しようとする課題〕

従来のコージェネレーション装置は以上のように構成され、エンジンよりの排ガスを蒸発部により熱交換して水蒸気を熱電発電部に導いて熱電モジュールの加熱面を間接的に加熱しているの、熱電モジュールの加熱面である高温側温度が低くなってしまうという問題点があった。

この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、熱電モジュールの加熱面を

より高い温度で加熱するようにして、大きい電気出力を得ることのできるコージェネレーション装置を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明に係るコージェネレーション装置は熱電モジュールを直接排ガス中に設置し、加熱面を排ガスで加熱するようにしたものである。

〔作用〕

この発明におけるコージェネレーション装置は、熱電モジュールを排ガス中に設置したことにより、装置構成が簡単になるとともに、熱電モジュールの高温部と冷却面である低温部との温度差を大きくして大きな電力を得るようにする。

〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例を示す構成図で、第1図において第5図と同一または均等な構成部分には同一符号を付して重複説明を省略する。第1図において、20は熱電発電部で、この熱電発電部20は内部に冷却水の流れる偏平冷却管3お

よびこの偏平冷却管3の外壁面3aに接合してN型半導体とP型半導体とから構成される熱電モジュール2が設置され、この熱電モジュール2の外周に熱通路5が形成されている。また、熱電発電部20は一方がエンジン13の排ガス放出部13aに、他方が煙突12に接続されている。第2図は、偏平冷却管3の壁面3a上におかれた熱電モジュール2の詳細を示す斜視図であり、偏平冷却管3の壁面3aのうち熱電モジュール2と接触していない部分は、排ガスと冷却水との間で熱交換を行わないように断熱材7で断熱されているが、第2図は断熱材を取り除いて示している。

次に動作について説明する。燃料供給系17から燃料を供給され運転中にあるエンジン13は、その出力を軸14を通して発電機15に伝え発電するとともに、燃焼後の排ガスを放出する。この排ガスは、熱電発電部20に導かれ、ここで偏平冷却管3の外壁面3a上に取り付けられた熱電モジュール2の加熱面2bを加熱し高温としたあと煙突12から放出される。また、偏平冷却管3内

には冷却水が流れており、この冷却水により熱電モジュール2の冷却面2a(偏平冷却管3の外壁面3a側)が冷却され、熱電モジュール2の両面の温度差に応じて電流が発生する。したがって、熱電モジュール2を電気的に複数個直列接続することにより電力を取り出すことができる。

なお、上記実施例では冷却管に偏平冷却管を用いたが、これに限定されることなく、第3図に示すごとく円筒状冷却管21を用いて、周囲に熱電モジュールを巻き付けてもよい。また、第4図に示すように、管内側に排ガスを流し、外側に冷却媒体を流しても上記実施例と同様の効果を奏する。
〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば熱電モジュールの加熱面を直接排ガスで加熱すると共に、熱電モジュールの冷却面を直接冷却媒体で冷却するように構成したので、装置が簡単になるとともに、熱電モジュールの加熱面と冷却面との温度差を大きくとることができ、よって大きい電気出力が得られる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例によるコージェネレーション装置を示す構成図、第2図は第1図に示す熱電モジュールを拡大して示す斜視図、第3図はこの発明の他の実施例を示す熱電モジュールの斜視図、第4図はこの発明に係るコージェネレーション装置の他の実施例を示す構成図、第5図は従来のコージェネレーション装置を示す構成図である。

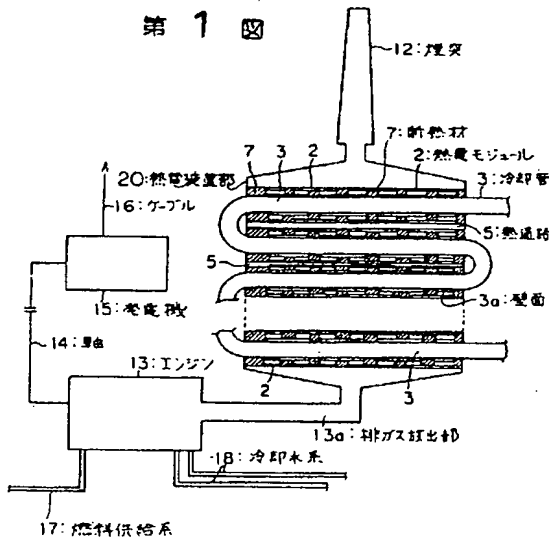
1は熱電発電部、2は熱電モジュール、2aは冷却面、2bは加熱面、3は冷却管、5は熱通路、13はエンジン、である。

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

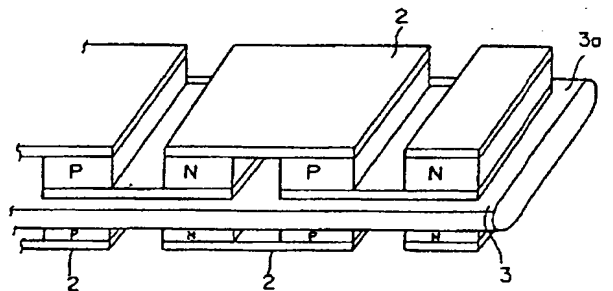
特許出願人 三菱電機株式会社

代理人 弁理士 田澤博昭
(外2名)

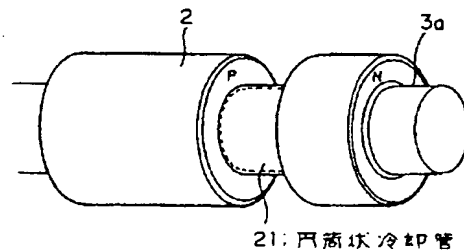
第1図



第2図

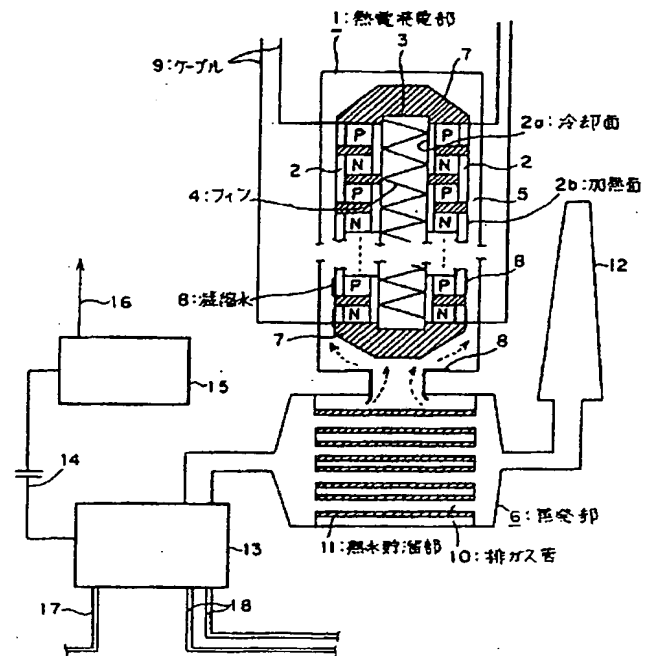
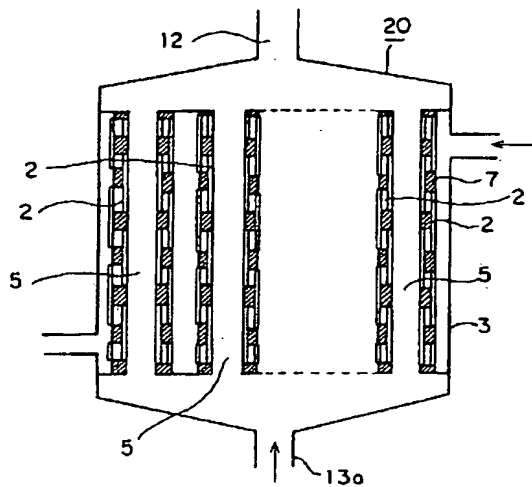


第3図



第 5 図

第 4 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者 土 井

全

兵庫県尼崎市塚口本町 8 丁目 1 番 1 号 三菱電機株式会社
中央研究所内